



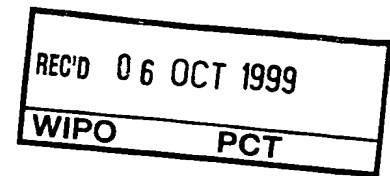
Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

EU

EP 99/06285



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

98116321.5

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts:
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

30/09/99



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.: 98116321.5
Demande n°:

Anmeldetag:
Date of filing: 28/08/98
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München
GERMANY

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Telekommunikationssystem sowie Verfahren zum Betreiben desselben

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

H04J3/06

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

Beschreibung

Telekommunikationssystem sowie Verfahren zum Betreiben desselben

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationssystems gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie auf ein Telekommunikationssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 18. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Telekommunikationssystem und ein entsprechendes Verfahren, bei denen vorhandene Redundanzen von Datenverkehrseinheiten und Taktbehandlungseinheiten vorteilhaft eingerichtet werden.

10

Der Begriff Telekommunikation ist eine Sammelbezeichnung für alle nachrichtentechnischen Übertragungsverfahren durch vielfältige Dienste bei der Kommunikation über größere Entfernungen zwischen Mensch-Mensch, Mensch-Maschine und Maschine-Maschine. Durch das Zusammenwachsen von Informations- und Kommunikationstechnik erhält die Telekommunikation eine ganz besondere Bedeutung. Die Telekommunikation ist durch die Übertragungstechnik mit Kabelübertragungstechnik, Sprech- und Datenfunk, Satellitentechnik, Lichtwellenleitertechnik, Modems, digitale Vermittlungsanlagen und Vermittlungstechnik und lokale Netze gekennzeichnet.

25

Um einen sinnvollen Nachrichtenaustausch zwischen zwei (oder mehreren) Partnern zu ermöglichen, ist neben der reinen Übertragung von Nachrichten ein Regelwerk erforderlich, das die für eine sinnvolle Kommunikation einzuhaltenden Konventionen in Form von Protokollen festlegt. Derartige Regeln werden z.B. in den Dienstspezifikationen der einzelnen Ebenen des OSI-Referenzmodells (Open Systems Interconnection) beschrieben. Das OSI-Referenzmodell wurde im Jahre 1983 von der Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO) ausgehend von der Übertragung von Informationen im Bereich der Datenverarbeitung erstellt und hat inzwischen eine sehr weite Ver-

35

derungen, wird die seit den 60er Jahren vorherrschende Pleisiochrone Digitale Hierarchie (PDH) zunehmend durch die Synchrone Digitale Hierarchie (SDH) abgelöst. Der von der International Telecommunications Union (ITU) verabschiedete internationale Standard SDH resultierte aus dem amerikanischen Standard SONET (Synchronous Optical Network), der aus dem von der Firma Bellcore in den USA entwickelten und von dem Industrial Carriers Compatibility Forum (ICCF) 1984 übernommenen Standard hervorgeht.

Traditionelle Telekommunikationsstrukturen basieren auf Zeitmultiplexverfahren (TDM, Time Division Multiplexing). Dem gegenüber sendet ATM (Asynchronous Transfer Mode) Daten lediglich dann, wenn dies erforderlich ist, d. h. Rahmen werden asynchron gesendet. Die ersten Empfehlungen zu ATM wurden in den Jahren 1990/91 veröffentlicht, und sowohl die ITU als auch das im September 1991 gegründete ATM-Forum befaßten sich mit der Standardisierung von ATM.

Wie auch andere Übertragungsverfahren, basiert ATM grundsätzlich auf einer Paketübertragungstechnik. Ähnlich dem OSI-Referenzmodell ist auch ATM vertikal in mehrere Schichten unterteilt. Darüber hinaus wird eine horizontale Gliederung nach Aspekten des Datenaustausches zwischen Nutzern, Aspekten der Kommunikationssteuerung und Managementaspekten vorgenommen. Eine Abbildung der einzelnen ATM-Schichten auf die Schichten des OSI-Referenzmodells ist nicht ohne weiteres möglich, da die Funktionen der ATM-Schichten zum Teil über verschiedene OSI-Schichten verteilt sind. In OSI-Terminologie wäre ATM auf der Bitübertragungsebene angesiedelt, bietet darüber hinaus jedoch auch noch einige Funktionen der Sicherungsebene.

ATM nutzt zur Übertragung ausschließlich Pakete mit einer festen Länge von 53 Bytes. Diese starre Übertragungseinheit wird als ATM-Zelle bezeichnet und besteht aus einem fünf Bytes langen Header sowie aus 48 Bytes Nutzinformation (Pay-

Ebenso wie eine ATM-Übertragung über SDH ist auch die Nutzung bestehender PDH-Netze durch die ITU vorgesehen. Normiert wurde eine ATM-Übertragung über PDH-Hierarchiestufen zwischen 1,5 Mbps und 139 Mbps.

5

Grundsätzlich sind in Telekommunikationssystemen solche Schaltkreise, die zur Übertragung, Auswertung, Formatierung, Behandlung und Verarbeitung von Nutz- und Zusatzdaten vorgesehen sind, von solchen Schaltkreisen zu unterscheiden, die dem Empfang, der Erzeugung, Abwandlung, Synchronisation und Weiterleitung von Taktsignalen dienen.

10

Telekommunikationssysteme, die Verbindung zu standardisierten Übertragungsnetzen wie PDH, SDH oder SONET haben, erfordern i.d.R. eine Synchronisation, um die notwendige Qualität an der Schnittstelle zum Übertragungsnetzwerk zu erreichen. Dabei werden zwei Betriebsarten der Synchronisation unterschieden. Im Falle einer externen Synchronisation wird dem System von einer externen Synchronisationsquelle ein Takt direkt zugeführt. Demgegenüber wird bei einer Synchronisation über die Übertragungsstrecke der Takt aus dem empfangenen Datenstrom der Schnittstelle gewonnen und dem System als Synchronisationsquelle zugeführt. Dazu enthalten die empfangenen Datenrahmen neben der Nutzinformation unter anderem auch Zusatzinformationen, die die Qualität des Taktsignals einer Gegenstelle beschreiben.

15

20

25

Bei einem Teil der Schnittstellentypen in Plesiochroner Digitaler Hierarchie wird die Taktqualität im Timing-Marker-Bit übertragen. Im Falle von SONET und der Synchronen Digitalen Hierarchie wird die Qualität des Taktsignals im sog. SSM-Byte (Synchronisation Status Message) kommuniziert.

30

Da die Taktqualität einer Taktquelle, zu der das Telekommunikationssystem synchronisiert ist, veränderlich sein und ein Referenztakt auch ausfallen kann, werden zur Synchronisation von Telekommunikationssystemen mindestens zwei zueinander re-

35

mationen über die eingerichteten Redundanzen in Datenbanken gehalten.

5 Dazu verfügt das Telekommunikationssystem über eine zentrale Datenbank, in der neben Informationen über den Zustand einzelner Baugruppen, Alarmmeldungen über ausgefallene Einheiten und der Anzahl der Referenzakte auch Daten betreffend jeden einzelnen Referenztakt angelegt sind. Diese taktspezifischen Daten umfassen die Angabe der Schnittstellenkarte, von der
10 der Referenztakt und die Nutzdaten genommen werden, die Priorität, die aktuelle Qualität und die Verfügbarkeit des Referenztaktes sowie Alarmmeldungen über ausgefallene Referenz-
takte.

15 Neben der zentralen Datenbank verfügt das Telekommunikationssystem ferner über dezentrale (lokale) Datenbanken, auf die die einzelnen Einheiten Zugriff haben. Diese dezentralen Datenbanken sind Abbilder der zentralen Datenbank, enthalten jedoch lediglich solche Daten, die für die jeweilige Einheit
20 benötigt werden. Werden Daten in der zentralen Datenbank verändert, aktualisiert das Telekommunikationssystem auch die dezentralen Datenbanken.

25 Eine solche Änderung der zentralen Datenbank erfolgt beispielsweise, wenn eine periphere Prozessorplattenform (eine Schnittstellenkarte, ein Taktgenerator) oder eine andere Einheit ausfällt, sich die Qualität eines Referenztaktes ändert oder ein neuer Referenztakt eingerichtet wird.

30 In herkömmlichen Telekommunikationssystemen gibt beim Einrichten einer Einheit, wie beispielsweise einer Schnittstellenkarte 5, der Betreiber die gewünschte Redundanz sowohl für den Datenverkehr als auch für die Taktbehandlung getrennt an.

35 Dies weist den Nachteil auf, daß auch solche Einstellungen möglich sind, bei denen durch das Vorhandensein redundanter Einheiten beispielsweise lediglich der Datenverkehr, nicht

Die in Fig. 1 dargestellten Leitungen, Schnittstellenkarten 5 und Taktgeneratoren 3,4 können redundant betrieben werden. Darüber hinaus können weitere Taktbehandlungseinheiten Redundanzen aufweisen. Schließlich weisen auch die nicht in Fig. 1 dargestellten Datenverkehrseinheiten und -leitungen Redundanzen auf.

10 Gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels richtet der Betreiber des Telekommunikationssystems eine 1+1-, 1:N- oder 1:1-Redundanz einer Leitung oder einer Baugruppe, die dem Datenverkehr dient, ein. Diese Redundanz wird in einer Datenbank abgelegt. Anschließend wird automatisch mittels einer Softwaresteuerung die Redundanz des Datenverkehrs ermittelt und auf die Taktbehandlung angewendet. Dazu wird eine entsprechende Redundanz der Taktbehandlungseinrichtungen hardwaregesteuert eingestellt. Anschließend werden die eingestellten, redundanten Einheiten (Leitungen, Baugruppen) eingerichtet und eine der redundanten Einheiten zum aktiven Betrieb ausgewählt. Dazu werden vorzugsweise Abfragen der lokalen Datenbank erfolgen.

25 Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Verfahren in einem erfindungsgemäßen Telekommunikationssystem zur Einrichtung einer Taktquelle angewendet, die eine 1+1-Lineredundanz aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Telekommunikationssystems,
das Datenverkehrseinheiten (5) und Taktbehandlungseinheiten
5 (1 - 4) enthält, die sowohl Leitungen als auch Baugruppen um-
fassen können, von denen jeweils wenigstens ein Teil redun-
dant betrieben werden kann, wobei das Verfahren die folgenden
Schritte umfaßt:

10 Festlegen einer Redundanz entweder für den wenigstens einen
Teil der Datenverkehrseinheit (5) oder für den wenigstens ei-
nen Teil der Taktbehandlungseinheiten (1 - 4), und
Einrichten der festgelegten Redundanz für den wenigstens ei-
nen Teil, für den die Redundanz festgelegt worden ist,
gekennzeichnet durch den Schritt:

15 Einrichten einer der festgelegten Redundanz entsprechenden
Redundanz für den anderen wenigstens einen Teil, für den die
Redundanz nicht festgelegt worden ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

20 dadurch gekennzeichnet,
daß das Telekommunikationssystem ein ATM-Telekommunikations-
system ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

25 dadurch gekennzeichnet,
daß einer der Schritte des Einrichtens einen Schritt des
Schreibens wenigstens einer Datenbank enthält, die eine zen-
trale oder eine lokale Datenbank sein kann.

30 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Schritt des Einrichtens einer der festgelegten Redun-
danz entsprechenden Redundanz einen Schritt des Ermitteln
der festgelegten Redundanz enthält.

12

dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eine der festgelegten oder ihr entsprechenden
Redundanzen eine 1:N-Redundanz ist.

- 5 12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die 1:N-Redundanz eine 1:1-Redundanz ist.

- 10 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eine der festgelegten oder ihr entsprechenden
Redundanzen eine 1+1-Redundanz ist.

- 15 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß der wenigstens eine Teil der Datenverkehrseinheiten we-
nigstens eine Schnittstellenkarte (5) umfaßt.

- 20 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß der wenigstens ein Teil der Taktbehandlungseinheiten we-
nigstens eine Schnittstellenkarte (5) umfaßt.

- 25 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß der wenigstens eine Teil der Taktbehandlungseinheiten ei-
nen Taktgenerator (1 - 4) umfaßt.

- 30 17. Telekommunikationssystem, umfassend:
Datenverkehrseinheiten (5), zum Durchführen eines Datenver-
kehrs, wobei die Datenverkehrseinheiten Leitungen und Bau-
gruppen umfassen können und redundant betrieben werden kön-
nen,

22. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 21,

dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eines der Mittel zum Einrichten so ausgebildet
5 ist, daß es Zugriff auf eine zentrale Datenbank hat.

23. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 22,

dadurch gekennzeichnet,
10 daß wenigstens eines der Mittel zum Einrichten so ausgebildet ist, daß es Zugriff auf wenigstens eine lokale Datenbank hat.

24. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 23,

15 dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eines der Mittel zum Einrichten Mittel zum Ermitteln einer Redundanz umfaßt.

25. Telekommunikationssystem nach Anspruch 24,

20 dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Ermitteln softwaregesteuert sind.

26. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 25,

25 dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Einrichten so ausgebildet sind, daß sie die Redundanzen hardwaregesteuert einstellen.

27. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 30 26,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel zum Einrichten Mittel zum Auswählen einer der redundanten Einheiten umfassen.

Zusammenfassung

Telekommunikationssystem sowie Verfahren zum Betreiben desselben

5

Telekommunikationssysteme weisen zur Sicherung des Datenverkehrs Redundanzen in Baugruppen oder Leitungen von Datenverkehrseinheiten und Taktbehandlungseinheiten auf. Beim Einrichten von Einheiten wie Taktquellen müssen die Redundanz des Datenverkehrs und der Taktbehandlung getrennt angegeben werden. Dies kann zu einer Situation führen, in der lediglich der Datenverkehr redundant ist, nicht aber die Taktbehandlung. Die Erfindung soll die Betriebssicherheit des Telekommunikationssystems erhöhen. Zunächst wird eine Redundanz entweder für einen Teil der Datenverkehrseinheiten oder einen Teil der Taktbehandlungseinheiten festgelegt und eingerichtet. Eine der festgelegten Redundanz entsprechende Redundanz wird dann für den anderen Teil ebenfalls eingerichtet. Das erfindungsgemäße Telekommunikationssystem umfaßt Mittel zum Einrichten einer Datenverkehrsredundanz und Mittel zum Einrichten einer Taktredundanz, die miteinander verbunden sind.

10

15

20

FIG 1

EPO - Munich
35
28. Aug. 1998

1/1

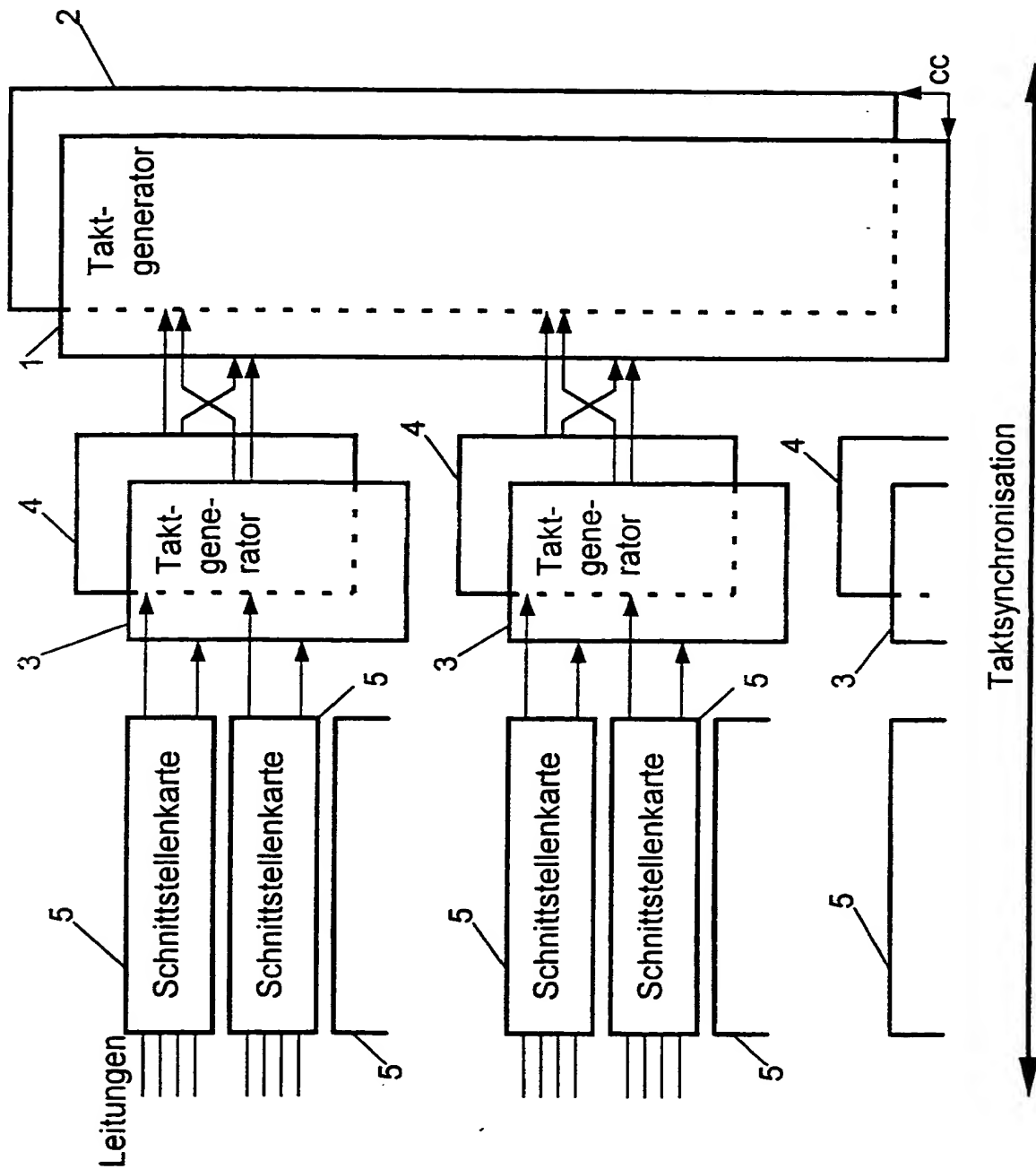


Fig. 1